

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-191809
 (43)Date of publication of application : 31.10.1984

(51)Int.Cl. F23J 15/00
 B01D 53/34

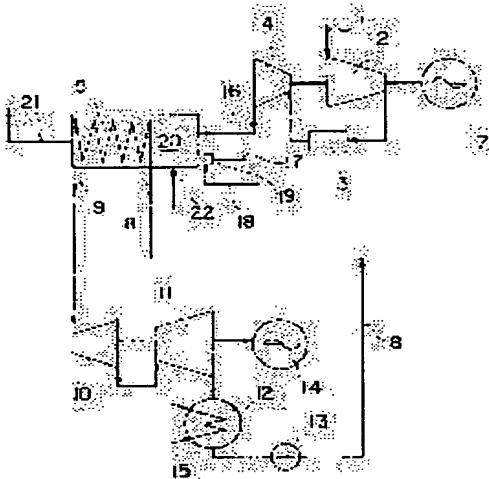
(21)Application number : 58-066220 (71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK
 (22)Date of filing : 14.04.1983 (72)Inventor : MASAI TADAHISA
 YOSHIHARA SHIGEO
 MORITA SHIGEKI

(54) METHOD FOR REDUCING PRODUCTION OF NOX IN STEAM-GAS COMPOSITE CYCLE AND DEVICE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce an amount of NOX in exhaust gas from a gas turbine without increasing the size of a denitrating device, by a method wherein NOX in exhaust gas from the gas turbine is reduced in a combustion manner by means of fossil fuel.

CONSTITUTION: Exhaust gas from a gas turbine is introduced in a low NOX range 20 in a steam generator 5, and meanwhile, fossil fuel 17 and the air 18 for combustion are fed to a burner 19. As a result, the flame of a low NOX burner 19 produces a reduction flame to reduce NOX in exhaust gas from a gas turbine within the low NOX range 20. In the low NOX range, a large quantity of oxygen remains in the exhaust gas from the turbine, whereby, in case the fossil fuel 17 is low, it is approximately completely burnt, and in case there is the unburnt content of the fossil fuel 17, the fossil fuel is completely burnt with the aid of the air fed through a nozzle 22 for the air for complete combustion. This permits reduction of an amount of NOX in the exhaust gas from the gas turbine.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—191809

⑫ Int. Cl.³
F 23 J 15/00
B 01 D 53/34

識別記号
1 2.9

府内整理番号
6929—3K
B 8314—4D

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月31日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化法およびその装置

⑮ 特 願 昭58—66220

⑯ 出 願 昭58(1983)4月14日

⑰ 発明者 政井忠久

吳市宝町6番9号バブコック日立株式会社吳工場内

⑱ 発明者 吉原茂夫

吳市宝町6番9号バブコック日立株式会社吳工場内

⑲ 発明者 森田茂樹

吳市宝町6番9号バブコック日立株式会社吳工場内

⑳ 出願人 バブコック日立株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉑ 代理人 弁理士 鵜沼辰之

明細書

1. 発明の名称

蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化法およびその装置

2. 特許請求の範囲

(1) ガススタービンと他の燃機関との複合サイクルにおいて、ガススタービン排ガスに化石燃料を供給し、ガススタービン排ガス中のNO_xを還元させることを特徴とする蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化法。

(2) 特許請求の範囲第1項において、ガススタービン排ガスに化石燃料と空気比1.0以下の空気を供給して、ガススタービン排ガス中のNO_xを還元させることを特徴とする蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化法。

(3) ガススタービンからガススタービン排ガスを蒸気発生器へ導入するラインを有する蒸気ーガス複合サイクル装置において、前記蒸気発生器内又は前記ラインの途中に化石燃料をガススタービン排ガスに供給してガススタービン排ガス中のNO_xを還元

するためのバーナを設けたことを特徴とする蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化装置。

(4) 特許請求の範囲第3項において、前記バーナは前記蒸気発生器内におけるガススタービン排ガスの入口側に設けられていることを特徴とする蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化装置。

(5) 特許請求の範囲第4項において、前記バーナの設置位置よりも前記蒸気発生器におけるガススタービンガスの下流側に前記バーナから供給される化石燃料の不燃分をほぼ完全に燃焼させるための燃焼用空気を供給するノズルを設けたことを特徴とする蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は蒸気ーガス複合サイクルの低NO_x化法およびその装置に係り、特に蒸気ーガス複合サイクル発電装置等において、ガススタービン排ガス中の窒素酸化物(NO_x)を低減させるのに好適な方法および装置に関する。

〔従来技術〕

蒸気-ガス複合サイクル（以下H R S Gとも称す）では、ガスタービン燃焼器が高負荷燃焼を行うためガスタービン排ガス中のNO_x量が多い。またガスタービンでは空気過剰率が大きい特徴があり、このため排ガス量は同出力のボイラ装置と比較して多い。これらの点から従来のH R S G装置では排ガス中のNO_xを除去するための脱硝装置が大型化する問題があつた。脱硝装置の大型化は必然的に脱硝装置の設置スペースを大きくし、ガスタービンの小型化軽量化の利点を損い、これがため発電プラントの建設費が高くなつてゐた。

また従来のH R S G装置では起動時においてガスタービン排ガス中のNO_xを除去する脱硝装置が熱的に定常になるまでに時間がかかり、この間の脱硝率が低下し、排ガス中のNO_x量が多い問題がある。更にガスタービンからの排ガスの温度が低いため、蒸気発生器における蒸気側の熱交換が低い問題がある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、装置を大型化することなく、

ガスタービン排ガス中のNO_x量を低減でき、しかも起動時にもNO_x量を低減することができるとともに蒸気発生器における蒸気側の熱交換を高いものとすることができる蒸気-ガス複合サイクルの低NO_x化法およびその装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、ガスタービン排ガス中に化石燃料を供給し、排ガス中の酸素により化石燃料を分解し、排ガス中のNO_xの還元を行つことによつて燃焼的に脱硝反応を行つようとしたものである。

〔発明の実施例〕

以下、添付図面に基いて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す蒸気-ガス複合サイクル発電装置の概略的構成図である。この装置は、圧縮機2と、燃焼器3と、ガスタービン4と、ガスタービン発電機7と、蒸気発生器5と、蒸気タービン10、11と復水器12と、蒸気タービン発電機14と、給水ポンプ13とから主として構成されている。

蒸気発生器5にはガスタービン排ガス入口側に低NO_xバーナ19が設けられ、このバーナ19には化石燃料17および燃焼用空気18がそれぞれ導入されるようになつてゐる。更に蒸気発生器5内であつて、バーナ19の設置位置よりもガスタービン排ガスの下流側に完全燃焼用空気ノズル22が設けられている。

このような蒸気-ガス複合サイクル発電装置において、大気から吸い込まれた空気1は圧縮機2で加圧され、燃焼器3で化石燃料（図示せず）を燃焼させて高温高圧の燃焼ガスを作る。この高温高圧の燃焼ガスはガスタービン4で膨張してガスタービン発電機7を駆動する。ガスタービン4の出力のうち約1/2は圧縮機2で消費される。

ここで燃焼器3は20~25×10⁶Kcal/m³と従来のボイラ装置に比べて約200倍の高負荷燃焼を行なつてゐるため、火炎温度が高くサーマルNO_xの発生量が多い。因みにガスタービン排ガス中のNO_x量はガス燃料の場合70~100ppm程度、油燃料の場合150~250ppm程度であ

る。またガスタービン排ガスは450~550℃程度の高温ガスである。

このようなガスタービン排ガスが蒸気発生器5内の低NO_x域20に導入され、一方低NO_xバーナ19には化石燃料17と燃焼用空気18が空気比（燃料17の理論燃焼空気量で燃焼空気18の量を除した数値）1.0以下で供給される。この結果、低NO_xバーナ19の火災は還元炎となり、低NO_x域20においてガスタービン排ガス中のNO_xを還元させる。低NO_x域において、ガスタービン排ガス中には多量の酸素が残つてゐるので、化石燃料17は少量の場合、ほぼ完全に燃焼するが、化石燃料17の未燃分がある場合、完全燃焼用空気ノズル22から供給される空気により完全に燃焼する。

低NO_x域20で脱硝され、かつ新たに加えられた燃料の燃焼により更に高温となつたガスタービン排ガスは、蒸気発生器5で熱交換された後、排ガス21として大気へ放出される。蒸気発生器5では圧縮水8が加熱され、蒸気9となつて蒸気

タービン 10 で膨張し、次に蒸気タービン 11 で膨張する。図中では蒸気タービンは 2 段となっているが、蒸気圧力と蒸気温度により最適な段数が決定される。

蒸気タービン 11 で膨張した蒸気は、復水器 12 で冷却水 15 によって冷却され凝縮して水となり、給水ポンプ 13 で加圧されて圧縮水 8 となり、再び蒸気発生器 5 に至る、所謂クローズドサイクルを構成している。

図示した実施例において、低 NO_x 域 20 は蒸気発生器 5 内に形成されているが、低 NO_x バーナを有する低 NO_x 域を蒸気発生器 5 と分離独立してガスタービンから蒸気発生器に至る煙道の途中に設けてもよい。また低 NO_x 域に設置される低 NO_x バーナはガスタービンの排ガス量や排ガス中の NO_x 濃度等に応じて 2 個以上としてもよい。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、次のような効果が發揮される。

第 1 は、ガスタービン排ガス中の NO_x を化石燃

料により燃焼的に還元できるので、ガスタービンの煙道に設置される通常の脱硝装置を小型化乃至除去できる。したがつて脱硝装置の据付スペースを小さくすることができる。

第 2 は起動時ににおいても、直ちに低 NO_x バーナを動作させることによつて低 NO_x を達成することができる。

第 3 はガスタービン排ガス中に新らかに加えられた燃料の燃焼によつて蒸気発生器の入口排ガス温度が上るので、蒸気タービン側の効率を改善することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す蒸気一複合サイクル発電装置の概略的構成図である。

2 … 壓縮機、3 … 燃焼器、4 … ガスタービン、5 … 蒸気発生器、7 … ガスタービン発電機、10, 11 … 蒸気タービン、12 … 復水器、14 … 蒸気タービン発電機、16 … ガスタービン排ガス、19 … 低 NO_x バーナ、22 … 完全燃焼用空気ノズル。

第 1 図

